

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов

« 02 » 10 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ»**  
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа подготовки: «Электроснабжение»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач.ед./час	Лекций, час.	Практ занятий, час.	Лаборат-х занятий, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	4/144	18	—	36	90	Зачёт
всего	4/144	18	—	36	90	Зачёт

Владимир 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью изучения дисциплины «Энергоснабжение»* является формирование у бакалавров системных профессиональных знаний о способах и видах энергоснабжения, элементах систем и структуре энергетического хозяйства предприятия.

*Задачи дисциплины:*

- изучение структуры энергетического хозяйства промышленных предприятий;
- знание общих законов баланса и уравнений расчёта энергетических систем;
- применение полученных знаний в практических целях, умение применять несколько методов расчёта;
- владение методами анализа полученных результатов и применение их для выдачи реальных рекомендаций.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Энергоснабжение» относится к вариативной части обязательных дисциплин профиля «Энергоснабжение» (код Б1.В.ОД.5) и изучается в пятом семестре. Дисциплина основывается на знаниях общетеоретических дисциплин: высшей математики, физики, химии, прикладной механики, механики жидкости и газа, – а также специальных дисциплин: теплоснабжение, строительная теплофизика, проектирование и расчет систем теплоснабжения и др.

Дисциплина необходима как предшествующая к другим профильным дисциплинам ОПОП и к научно-исследовательской работе.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

**Знать:** нормативно-техническую документацию, технические и экологические нормы.

**Уметь:** пользоваться нормативно-технической документацией, техническими и экологическими нормами.

**Владеть:** навыками решения инженерных задач, связанных с энергоснабжением.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включающая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Введение	5	1-2	3		6		15		4,5 (50%)	
2	Системы отопления	5	2-4	3		6		15		4,5 (50%)	
3	Системы горячего водоснабжения	5	5-8	3		6		15		4,5 (50%)	РК-1
4	Системы вентиляции	5	9-11	3		6		15		4,5 (50%)	
5	Системы теплоснабжения	5	12-14	3		6		15		4,5 (50%)	РК-2
6	Системы газоснабжения	5	15-18	3		6		15		4,5 (50%)	РК-3
	<b>Всего 144 ч.</b>			<b>18</b>		<b>36</b>		<b>90</b>		<b>27 (50%)</b>	<b>Зачёт</b>

*Матрица соотношения трудоемкости тем дисциплины  
и формируемых компетенций*

№ раздела	Число часов	Компетенции			
		ОК-6	ОК-7	ПК-3	Число компетенций
1	3	+	+	+	3
2	3	+	+	+	3
3	3	+	+	+	3
4	3	+	+	+	3
5	3	+	+	+	3
6	3	+	+	+	3
<b>Итого</b>	<b>18</b>				<b>18</b>

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ»

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. К активным методам относятся: *проблемное обучение, самостоятельная работа, работа в команде.*

**Проблемное обучение** – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;

**Самостоятельная работа** студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, написание отчетов по лабораторным работам, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;

**Работа в команде** (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных работ, при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований. Содержание лабораторных работ раскрывается лабораторным практикумом.

Одним из главных методов преподавания является *Интерактивный* метод. В общем, интерактивный метод можно рассматривать как самую современную форму активных методов. К интерактивным методам могут быть отнесены следующие: *дискуссия, эвристическая беседа, «мозговой штурм», ролевые, «деловые» игры, тренинги, кейс-метод, метод проектов, групповая работа с иллюстративным материалом, обсуждение видеофильмов* и т.д.

**Метод проектов.** Метод проектов можно рассматривать как одну из личностно ориентированных развивающих технологий, в основу которой положена идея развития познавательных навыков учащихся, творческой инициативы, умения самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, ориентироваться в информационном пространстве, умения прогнозировать и оценивать результаты собственной деятельности.

**Кейс-метод (Case study)** – это техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных, бытовых или иных проблемных ситуаций (от англ. case – «случай»).

**Исследовательский метод.** Исследовательская деятельность позволяет сформировать такие ключевые компетенции, как умения творческой работы, самостоятельность при принятии решений, развивает наблюдательность, воображение, умения нестандартно мыслить, диалектически воспринимать явления и закономерности окружающего мира, выражать и отстаивать свою или групповую точку зрения.

**Дискуссии.** Учебные дискуссии представляют собой такую форму познавательной деятельности обучающихся, в которой субъекты образовательного процесса упорядоченно и целенаправленно обмениваются своими мнениями, идеями, суждениями по обсуждаемой учебной проблеме.

**Игровые методики.** При этом методе происходит освоение участниками игры нового опыта, новых ролей, формируются коммуникативные умения, способности применять приобретенные знания в различных областях, умения решать проблемы, толерантность, ответственность.

**Метод «мозгового штурма».** Данный метод, направленный на генерирование идей по решению проблемы, основан на процессе совместного разрешения поставленных в ходе организованной дискуссии проблемных.

### 5.2 Наименование практических работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ
1.	1	Введение
2.	2	Системы отопления
3.	3	Системы горячего водоснабжения
4.	4	Системы вентиляции
5.	5	Системы теплоснабжения
6.	6	Системы газоснабжения

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Вопросы к рейтинг-контролю-1*

- 1) Понятие энергетического хозяйства предприятия (ЭХП).
- 2) Понятия: ресурс, топливо, энергия. запасы, потенциал, расходы.
- 3) Цели и задачи ЭХП. Объекты, предметы контроля и управления.
- 4) Структура, функции, размещение, управление ЭХП.
- 5) Системы отопления, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 6) Системы горячего водоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.

*Вопросы к рейтинг-контролю-2*

- 1) Системы вентиляции, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 2) Системы ТГУ, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 3) Системы теплоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 4) Системы газоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 5) Характеристика энергетических ресурсов, в чём измеряется кол-во.

*Вопросы к рейтинг-контролю-3*

- 1) Энергетический баланс предприятия, классификация.
- 2) Нормирование потребления и учёт ЭХП.
- 3) Технологические и нетехнологические нормы расхода.
- 4) Планирование, резервирование, развитие системы ЭХП.
- 5) Оценка стоимости ЭР, тарифы. сметы на ЭХ.
- 6) Пути энергосбережения при энергоснабжении.
- 7) Анализ, перспективы и пути развития ЭХП.

*Вопросы к зачёту*

- 1) Понятие энергетического хозяйства предприятия (ЭХП).
- 2) Понятия: ресурс, топливо, энергия. запасы, потенциал, расходы.
- 3) Цели и задачи ЭХП. Объекты, предметы контроля и управления.

- 4) Структура, функции, размещение, управление ЭХП.
- 5) Системы отопления, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 6) Системы горячего водоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 7) Системы вентиляции, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 8) Системы ТГУ, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 9) Системы теплоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 10) Системы газоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 11) Характеристика энергетических ресурсов, в чём измеряется кол-во.
- 12) Энергетический баланс предприятия, классификация.
- 13) Нормирование потребления и учёт ЭХП.
- 14) Технологические и нетехнологические нормы расхода.
- 15) Планирование, резервирование, развитие системы ЭХП.
- 16) Оценка стоимости ЭР, тарифы. сметы на ЭХ.
- 17) Пути энергосбережения при энергоснабжении.
- 18) Анализ, перспективы и пути развития ЭХП.

*Разделы дисциплины, выносимые на самостоятельное обучение*

№ п/п	№ раздела	Темы, выносимые на самостоятельное обучение
1.	Введение.	Предмет «Энергоснабжение», его место и роль в системе подготовки инженеров по специальности «Электроснабжение». Роль энергоснабжения на предприятии. Область и предмет изучения.
2.	Системы отопления	Постановка задачи. Исходные данные. Классификация потребителей теплоты. Тепловая нагрузка отопления и ее расчет для жилых и общественных зданий. Расчет удельных теплотерь зданий. Аналитический и графический расчет годового расхода тепла на отопление. Проверка результатов расчета.

3.	Системы горячего водоснабжения	Постановка задачи. Исходные данные. Классификация потребителей горячего водоснабжения. Тепловая нагрузка горячего водоснабжения и ее расчет для жилых и общественных зданий.. Аналитический и графический расчет годового расхода тепла на горячего водоснабжения. Проверка результатов расчета.
4.	Системы вентиляции	Постановка задачи. Исходные данные. Классификация потребителей теплоты. Тепловая нагрузка системы вентиляции и ее расчет для жилых и общественных зданий. Расчет удельных теплопотерь зданий. Аналитический и графический расчет годового расхода тепла на системы вентиляции. Проверка результатов расчета.
5.	Системы теплоснабжения	Постановка задачи. Исходные данные. Классификация потребителей теплоты. Тепловая нагрузка теплоснабжения и ее расчет для жилых общественных и промышленных зданий. Расчет удельных теплопотерь трубопроводов. Аналитический и графический расчет годового расхода тепла на теплоснабжение. Проверка результатов расчета.
6.	Системы газоснабжения	Газоснабжение и его место в топливо- и энергоснабжении. Городские системы газоснабжения. Внутреннее газовое оборудование. Системы снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами

Качество самостоятельной работы оценивается по активности бакалавров на практических занятиях и в дискуссиях.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

- 1) Выбор и расчет теплообменников. С.Н. Виноградов, К.В. Таранцев, О.С. Виноградов, 2014. (библиотека ВлГУ)
- 2) Выбор тепломеханического оборудования ТЭС. Л.А. Федорович, А.П. Быков, 2012. (библиотека ВлГУ)
- 3) Смешивающие подогреватели паровых турбин. В.Ф. Ермолов, В.А. Пермяков, Г.И. Ефимочкин, В.Л. Вербицкий, 2013. (библиотека ВлГУ)
- 4) Справочник по арматуре тепловых электростанций. М.И. Имбрицкий, 2014.
- 5) Справочник по водоподготовке котельных установок. О.В. Лифшиц, 2013.

б) дополнительная литература:

- 1) Справочник по теплообменникам. Под ред. О.Г. Мартыненко, 2007



- 2) Струйные аппараты. Е.Я. Соколов, Н.М. Зингер, 2009
  - 3) Судовые опреснительные установки. В.Ф. Коваленко, Г.Я. Лукин, 2010
  - 4) Судовые охладители и подогреватели жидкостей. П.А. Копачинский, В.П. Тараскин, 2008
  - 5) Тепло- и массообменные аппараты ТЭС и АЭС. О.Т. Ильченко, 2012
  - 6) Тепловые насосы. Д. Рей, Д. Макмайл, 2012
  - 7) Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций. В.П. Канталинский, 2012
- в) периодические издания:
- 8) Журнал «АВОК»;
  - 9) Журнал «Главный энергетик».
  - 10) Журнал «Инженерные сети».
  - 11) Журнал «Промышленное и гражданское строительство»;
  - 12) Журнал «Здания высоких технологий»
- в) интернет-ресурсы:
- 1) Ходаковский В.М. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Механизация и автоматизация ремонта судов» – <http://window.edu.ru/resource/062/65062>
  - 2) Репозиторий учебно-методических материалов НИУ ИТМО – <http://open.ifmo.ru/wiki>
  - 3) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов – <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203.20/p/page.html>
  - 4) Воронежский государственный архитектурно-строительный университет / «Механизация и автоматизация строительства» – <http://edu.vgasu.vrn.ru/faculty/madf/KAFEDRA/stim/Lists/List1/DispForm.aspx?ID=50>
  - 5) Учебно-методический комплекс по дисциплине «Технология, механизация и автоматизация путевых работ» – <http://www.pandia.ru/text/78/130/2041.php>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

На кафедре имеется компьютерный класс с достаточным числом рабочих мест; аудитория оснащена компьютерным проектором.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль/программа подготовки: «Электроснабжение».

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Дорофеев В.Н.  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) \_\_\_\_\_  
к.т.н., начальник проектно-сметного отдела  
ООО «Климат-сервис»,  
Сушинин Андрей Александрович  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВиГ

Протокол № 02 от 02.10.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 2 от 2.10.2015 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики  
Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и гидравлика»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



подпись

Тарасенок В.И.

инициалы, фамилия

« 2 » октября 2015

Основание:  
решение кафедры  
от « 2 » октября 2015

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Энергоснабжение»**

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
код и наименование направления подготовки

«Электроснабжение»  
наименование профиля подготовки

бакалавриат (академический)  
Уровень высшего образования

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Энергоснабжение» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиль подготовки «Электроснабжение».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт
2	Системы отопления	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт
3	Системы горячего водоснабжения	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт
4	Системы вентиляции	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт
5	Системы теплоснабжения	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт
6	Системы газоснабжения	ОК-6, ОК-7, ПК-3	Рейтинг-контроль Зачёт

Комплект оценочных средств по дисциплине «Энергоснабжение» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Энергоснабжение», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине «Энергоснабжение» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

– рейтинг-контроль, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме

– контрольные вопросы для проведения зачёта.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Энергоснабжение» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** нормативно-техническую документацию, технические и экологические нормы.

**Уметь:** пользоваться нормативно-технической документацией, техническими и экологическими нормами.

**Владеть:** навыками решения инженерных задач, связанных с энергоснабжением.

### **Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Энергоснабжение»**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Энергоснабжение» предполагает ответы на два вопроса рейтинг-контроля.

#### **Критерии оценки рейтинг-контроля студентов**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>5 баллов</b>	Вопросы раскрыты полностью, глубоко, аргументировано. Даны примеры. Указаны сильные и слабые стороны, перспективы, области применения, взаимосвязь со смежными вопросами.
<b>4 балла</b>	Вопросы раскрыты, но не достаточно полно и обосновано. Не даны примеры.
<b>3 балла</b>	Вопросы раскрыты частично либо нет понимания в ответе на вопрос.
<b>2 балла</b>	Ответ дан не полностью, без понимания, с ошибками в примерах.
<b>1 балла</b>	Ответ отсутствует либо абсолютно не соответствует вопросу..

#### **Регламент проведения мероприятия и оценивания**

<b>№</b>	<b>Вид работы</b>	<b>Продолжительность</b>
1.	Предел длительности тестирования	20 мин.
2.	Внесение исправлений	до 2 мин.
	Итого (в расчете на рейтинг-контроль)	22 мин.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ»**

#### *Вопросы к рейтинг-контролю-1*

- 1) Понятие энергетического хозяйства предприятия (ЭХП).
- 2) Понятия: ресурс, топливо, энергия. запасы, потенциал, расходы.
- 3) Цели и задачи ЭХП. Объекты, предметы контроля и управления.
- 4) Структура, функции, размещение, управление ЭХП.

- 5) Системы отопления, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 6) Системы горячего водоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.

*Вопросы к рейтинг-контролю-2*

- 1) Системы вентиляции, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 2) Системы ТГУ, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 3) Системы теплоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 4) Системы газоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 5) Характеристика энергетических ресурсов, в чём измеряется кол-во.

*Вопросы к рейтинг-контролю-3*

- 1) Энергетический баланс предприятия, классификация.
- 2) Нормирование потребления и учёт ЭХП.
- 3) Технологические и нетехнологические нормы расхода.
- 4) Планирование, резервирование, развитие системы ЭХП.
- 5) Оценка стоимости ЭР, тарифы. сметы на ЭХ.
- 6) Пути энергосбережения при энергоснабжении.
- 7) Анализ, перспективы и пути развития ЭХП.

**Регламент проведения мероприятия и оценивания лабораторных работ**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Энергоснабжение» предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

**Регламент проведения мероприятия**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности проведения лабораторной работы	80 мин.
2.	Внесение исправлений в представленное решение	до 5 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 5 мин.
	Итого (в расчете на одну задачу)	до 90 мин.

**Критерии оценки решения практических задач (работ).**

Оценка	Критерии оценивания
<b>5 баллов</b>	ЛР освоены полностью, в представленном отчёте обоснованно получен правильный ответ.
<b>4 балла</b>	ЛР решены полностью, но нет достаточного обоснования
<b>3 балла</b>	ЛР решены, но нет достаточного понимания либо ответ получен неправильный
<b>2 балла</b>	ЛР решены частично, без результата, ошибочно
<b>1 баллов</b>	отчёт невернен или отсутствует

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

Рейтинг-контроль 1		До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2		До 10 баллов
Рейтинг контроль 3		До 10 баллов
Посещение занятий студентом		10 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		12 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		20 баллов

**Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Энергоснабжение» на экзамене**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Зачёт проводится по билетам, содержащим 2 вопроса и задачу. Студент пишет ответы на вопросы и задания экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

<b>Оценка в баллах</b>	<b>Оценка за ответ на экзамене</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
40-30 баллов	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
30-20 баллов	«Хорошо»	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение

		компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20 -10 баллов	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ»**

*Вопросы к зачёту*

- 1) Понятие энергетического хозяйства предприятия (ЭХП).
- 2) Понятия: ресурс, топливо, энергия, запасы, потенциал, расходы.
- 3) Цели и задачи ЭХП. Объекты, предметы контроля и управления.
- 4) Структура, функции, размещение, управление ЭХП.
- 5) Системы отопления, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 6) Системы горячего водоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 7) Системы вентиляции, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 8) Системы ТГУ, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 9) Системы теплоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 10) Системы газоснабжения, – назначение, структура, характеристика, элементы, параметры, методология расчёта.
- 11) Характеристика энергетических ресурсов, в чём измеряется кол-во.
- 12) Энергетический баланс предприятия, классификация.
- 13) Нормирование потребления и учёт ЭХП.
- 14) Технологические и нетехнологические нормы расхода.
- 15) Планирование, резервирование, развитие системы ЭХП.
- 16) Оценка стоимости ЭР, тарифы, сметы на ЭХ.
- 17) Пути энергосбережения при энергоснабжении.
- 18) Анализ, перспективы и пути развития ЭХП.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Энергоснабжение» в течение семестра равна 100.



Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
74-90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
61-73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы